



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), curasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, MI., MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: In einem fadenverarbeitenden System (S) mit einer Textilmaschine und wenigstens einem Fadenliefergerät, dem peripherie Zubehörvorrichtungen (3 bis 6, 18) zugeordnet sind, wobei das Fadenliefergerät eine computerisierte Steuervorrichtung (C) aufweist, die mit den Zubehörvorrichtungen in signalübertragender Verbindung steht und zumindest einige Zubehörvorrichtungen wenigstens eine Komponente aufweisen, ausgebildet zum Generieren von Signalen und/oder zum Empfangen von Signalen, weist das Fadenliefergerät (F, F') wenigstens ein lokales und autonomes Kommunikations-Bussystem (BL) für serielle Datenübertragung zumindest von und/oder zu den Zubehörvorrichtungen auf, das mit der Steuervorrichtung (C) verbunden ist.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Januar 2003 (09.01.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/002800 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: D03D [SE/SE]; Brandsbovägen 7, S-440 41 Nol (SE). THOLANDER, Lars, Helge, Gottfrid [SE/SE]; Haverdalsvägen 47, S-310 42 Haverdal (SE). WAHLGREN, Niklas [SE/SE]; Marklandsgatan 3, S-414 77 Göteborg (SE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/07135

(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Juni 2002 (27.06.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 0102323-3 27. Juni 2001 (27.06.2001) SE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): IROPA AG [CH/CH]; Oberneuhofstrasse 6, CH-6340 Baar (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): HELLSTRÖM, Jerker

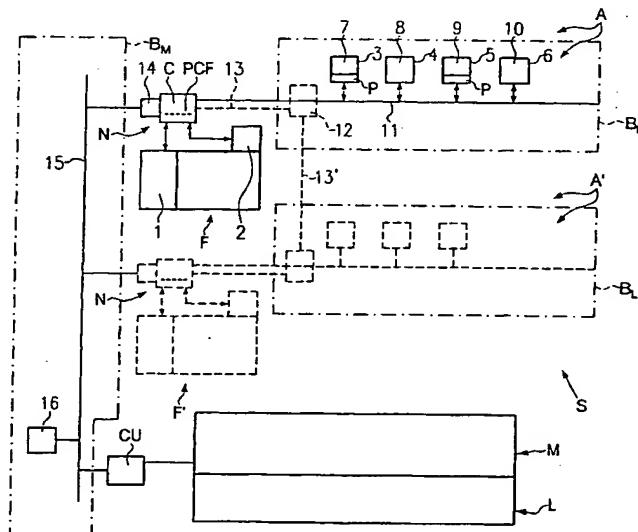
(74) Anwalt: GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & SCHWANHÄUSER; Maximilianstrasse 58, 80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: THREAD PROCESSING SYSTEM AND THREAD DELIVERY DEVICE

(54) Bezeichnung: FADENVERARBEITENDES SYSTEM UND FADENLIEFERGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a thread processing system (S) comprising a textile machine and at least one thread delivery device, which are assigned to the peripheral auxiliary devices (3 to 6, 18), wherein the thread delivery device has a computerized control device (C) that is connected by signal transmission to the auxiliary devices. At least certain auxiliary devices have at least one component configured in such a way that they generate and/or receive signals. According to the invention, the thread delivery device (F, F') has at least one local, autonomous communication bus system (BL) for the transmission of serial data at least from and/or to the auxiliary devices, said bus system being connected to the control device (C).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/002800 A2

wendige und kostenintensive Ausstattung der Zubehörvorrichtungen. Das zu übertragende Datenvolumen kann gegebenenfalls für das Haupt-Bussystem zu groß werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein fadenverarbeitendes System der eingangs genannten Art sowie ein Fadenliefergerät für ein solches fadenverarbeitendes System anzugeben, bei denen die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden und für die Kommunikation mit Zubehörvorrichtungen gezielt maßgeschneiderte Intelligenz nutzbar ist.

Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und des nebenordneten Patentanspruchs 17 gelöst.

Im lokalen Bussystem kommunizieren nur angeschlossene Zubehörvorrichtungen zumindest mit der Steuervorrichtung des Fadenliefergeräts. Übergeordnete oder höherrangige Kommunikationsvorgänge beeinträchtigen oder beschränken den Zubehörvorrichtungs-Datenaustausch nicht. Das lokale Bussystem lässt sich mit verringertem Aufwand auf die von den Zubehörvorrichtungen zu erfüllenden Funktionen abstimmen und mit einer Intelligenz auslegen, die Zubehörvorrichtungen gezielt gerecht wird und diesen eine optimale Fadenkontrolle, Fadenüberwachung bzw. Fadenbehandlung ermöglicht. Eine serielle Datenübertragung im lokalen Bussystem ermöglicht ausreichende Schnelligkeit und Zuverlässigkeit. Die autonome Auslegung des lokalen Bussystems macht dieses unabhängig von gegebenenfalls übergeordneten Kommunikationsvorgängen des Fadenliefergeräts in einem Hauptbussystem. Gegebenenfalls operiert das Fadenliefergerät unabhängig von der Textilmaschine sogar nur abhängig vom Fadenverbrauch, auf den das Fadenliefergerät mit den Zubehörvorrichtungen im lokalen Bussystem selbsttätig überwachend und steuernd reagiert.

Das lokale Bussystem bietet den Vorteil, für die Kommunikation mit den Zubehörvorrichtungen maßgeschneidert und deshalb beispielsweise hinsichtlich des Verkabelungsaufwandes einfacher zu sein, selbst wenn diese ein kostengünstige, mit einem Hauptbussystem nicht direkt kompatible Ausstattung haben sollten. Dadurch lassen sich Kosten sparen. Ferner können Zubehörvorrichtungen jederzeit dazu oder weggenommen werden, weil das lokale Bussystem diesbezüglich sehr flexibel ist.

Fadenverarbeitendes System und Fadenliefergerät

Die Erfindung betrifft ein fadenverarbeitendes System entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Fadenliefergerät entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 17.

In Fadenverarbeitungssystemen, die beispielsweise eine Webmaschine und Fadenliefergeräte umfassen, sind entlang des Fadenwegs vom Fadenvorrat bis gegebenenfalls zur Austrittsseite aus dem Webfach Zubehörvorrichtungen vorgesehen, die der Fadensteuerung, der Fadenbehandlung, der Fadenüberwachung, der Fadenabtastung, der Fadenförderung, und dgl. dienen. Zumindest einige Zubehörvorrichtungen stehen mit der Steuervorrichtung des Fadenliefergeräts in signalübertragender Verbindung, damit Rückmeldungen oder Kommandos übertragbar sind oder Einstellungen von Funktionsparametern vorzunehmen sind. Dies bedeutet einen erheblichen Verkabelungsaufwand, erzeugt akute Fehlerquellen, und erfordert eine aufwendige Ausstattung und Abstimmung der kommunizierenden Komponenten. Es sind ferner Fadenverarbeitungssysteme (Webmaschine mit Fadenliefergeräten und Zubehörvorrichtungen) bekannt, bei denen ein schnelles Kommunikations-Hauptbussystem für serielle Datenübertragungen vorgesehen ist, über das beispielsweise eine übergeordnete Steuervorrichtung oder die Steuervorrichtung der Textilmaschine mit dem Fadenliefergerät und gegebenenfalls den Zubehörvorrichtungen kommuniziert. Im Haupt-Bussystem werden gegebenenfalls auch Informationen zur Geschwindigkeit bzw. zum Drehwinkel der Textilmaschine und/oder des Antriebs des Fadenliefergeräts übertragen. Da im Betrieb des fadenverarbeitenden Systems ein Vielzahl an Daten oft unterschiedlicher Prioritäten zu übertragen sind, und moderne fadenverarbeitende Systeme außerordentlich komplex sind, kann die Eingliederung auch von Zubehörvorrichtungen die Kapazität des Hauptbussystems überfordern bzw. leidet die Kommunikation mit den Zubehörvorrichtungen unter der Dominanz höherrangiger Kommunikationsvorgänge. Die für die Zubehörvorrichtungen nutzbare Intelligenz des Hauptbussystems ist begrenzt, beispielsweise wenn das Hauptbussystem eine Vielzahl von Fadenliefergeräten mit Zubehörvorrichtungen und eine Jacquard-Webmaschine zu verknüpfen hat. Es erfordert die Kommunikation über das Haupt-Bussystem eine auf-

Das Fadenliefergerät ist mit seinem lokalen Bussystem für die Zubehörvorrichtungen in der Lage, sich an die Operationsbedingungen optimal anzupassen und mit den Zubehörvorrichtungen mit hoher Betriebssicherheit zu kommunizieren. Die Steuervorrichtung des Fadenliefergeräts ist über die Vorgänge in und bei den Zubehörvorrichtungen informiert, vermag diese zielgenau zu steuern, einzustellen, zu aktivieren oder zu deaktivieren. Dank serieller Datenübertragung lassen sich auch komplexe Daten rasch und zuverlässig übertragen. Das lokale Bussystem lässt sich flexibel gestalten, so dass beliebig viele Zubehörvorrichtungen unterschiedlicher Gattungen angeschlossen oder weggenommen werden können, ohne dass dies Einfluss auf etwaige übergeordnete Datenübertragungsvorgänge in einem gegebenenfalls vorhandenen Hauptbussystem hätte. Das lokale Bussystem kommt im Regelfall mit zwei Leitern aus, gegebenenfalls sogar mit nur einer Einleiterverbindung. Entsprechende Schnittstellenprozessoren oder einfache Mikrocontroller oder PC-Platinen ermöglichen einen einfachen Ausstattungsaufwand der Zubehörvorrichtung und im lokalen Bussystem.

In einem hochwertigen Kommunikationssystem ist im fadenverarbeitenden System jedes Liefergerät ein Knoten eines schnellen Kommunikations-Hauptbussystems, über das die Fadenliefergeräte miteinander oder mit einer übergeordneten Steuervorrichtung und/oder einer Steuervorrichtung der Textilmaschine kommunizieren, Kommandos oder Informationen erhalten oder Rückmeldungen liefern. Im Hauptbussystem kann eine andere Art der Datenübertragung stattfinden als in dem lokalen Bussystem. Es ist aber denkbar, zumindest ähnliche Datenübertragungs-Arten im Hauptbussystem und im lokalen Bussystem wählen, um z.B. selektiv auch eine mittelbare Kommunikation vom Hauptbussystem zu einem lokalen Bussystem oder umgekehrt durchzuführen. Das für die angeschlossenen Zubehörvorrichtungen lokale Bussystem des Fadenliefergeräts kann ein komplementäres Subsystem für das Hauptbussystem sein.

Da die Anforderungen an die Operation und Überwachung bzw. Einstellung von Zubehörvorrichtungen im Regelfall geringer sind als für die Kommunikation zwischen der Textilmaschine und den Fadenliefergeräten, ist ein gegenüber einem schnellen Hauptbussystem langsameres lokales Bussystem zweckmäßig, weil sich der Verkaufsaufwand und die Kosten für die elektronische Ausstattung reduzieren lassen.

Unter einem schnellen Hauptbussystem wird beispielsweise ein CAN-Bussystem mit einer Bitübertragungsrate größer 20 kbps angesehen, während das langsamere lokale Bussystem nur für eine Bitübertragungsrate kleiner 20 kbps ausgelegt zu sein braucht (Kilobits pro Sekunde). Das lokale Bussystem ist zweckmäßig ein mit dem schnellen Hauptbussystem komplementäres Einleiter-Subsystem, das auf einer UART-Standard-Ausstattung der Steuerung des Fadenliefergeräts basiert (Universal Asynchronous Receiver and Transmitter). Denn UART-Anschlüsse sind bei weitem die einfachste Voraussetzung zum Implementieren einer seriellen Kommunikation, und liegen als on-Chip-Peripherausstattungen in virtuell allen einigermaßen modernen Mikrocontrollern bereits vor. Im UART-Standard werden Nachrichten als Byte-Level-Charakter transferiert. Durch Ergänzung mit einigen externen, einfachen Treiberschaltkreisen und durch Verknüpfen zweier UART-Anschlüsse lässt sich eine einfache Einleiter-Verbindung (mit einem logischen Erdleiter) erzielen. Die Einleitungsverbindung ist in wired-or-Konfiguration angeschlossen und ermöglicht eine bidirektionale Halbduplex-Kommunikation. Nachrichten werden von dem Busmaster als Rahmen ausgegeben. Ihre Spezifikation definiert einen einfachen Identifikator, mit dem sich beispielsweise 60 verschiedene definierte Nachrichten formen lassen. An die Einleiter-Verbindung auf UART-Standard-Basis können kostengünstige low-end-Mikrocontroller angeschlossen werden, d.h., es gelten nur niedrige Hardware-Anforderungen, so dass insgesamt ein kostengünstiges und dennoch funktionssicheres lokales Bussystem geschaffen werden kann.

Das auf dem UART-Standard basierende lokale Bussystem benötigt nur eine Einleiterverbindung von zwei UART-Anschlüssen zu wenigstens einem Mikrocontroller der Zubehörvorrichtung, oder über eine Zubehörvorrichtungs-PC-Platine, gegebenenfalls ergänzt durch eine externe Treiberschaltung.

Falls ein so einfaches lokales Bussystem zur relativ langsamen Übertragung von Einstellungen, Sollwerten, Ein- und Ausschaltkommandos, Filtereinstellungen, Modulations schemata, und dgl. benutzt wird, kann das lokale Bussystem zweckmäßig durch wenigstens eine separate SYNC-Leitung zur Echtzeitübertragung von Informationen ergänzt sein, die entweder den Textilmaschinendrehwinkel oder die Textilmaschinenposition oder den Drehwinkel oder die Position des Antriebs des Fadenliefergeräts

bzw. die jeweiligen Geschwindigkeiten repräsentieren. Durch gemeinsame Berücksichtigung der Kommunikation im lokalen Bussystem und der in der separaten SYNC-Leitung gegebenen Informationen sind die Zubehörvorrichtungen in flexibler Weise in der Lage, sehr präzise zu operieren. Ein solches lokales Bussystem wird damit weitgehend gleichwertig einem schnellen, jedoch weitaus kostenintensiveren, bis zu den Zubehörvorrichtungen geführten Haupt-Bussystem.

Zweckmäßig sind Zubehörvorrichtungen an der Zulaufseite des Fadenliefergeräts an eine SYNC-Leitung angeschlossen, die als Information die Geschwindigkeit bzw. den Drehwinkel oder die Position des Antriebs des Fadenliefergeräts für die Operation der Zubehörvorrichtung überträgt, während Zubehörvorrichtungen an der Ablaufseite des Fadenliefergeräts an eine SYNC-Leitung angeschlossen sind, über die die Geschwindigkeit bzw. der Drehwinkel oder die Position der Textilmaschine gemeldet wird. Auch hier ergibt sich aus der Kombination eines einfachen lokalen Bussystems mit der SYNC-Leitung relativ hohe Intelligenz zum Betrieb der Zubehörvorrichtungen. Auf der SYNC-Leitung kann beispielsweise eine zur Geschwindigkeit proportionale Pulsfolge übertragen werden. Die Zubehörvorrichtung kann diese Information mit dem Inhalt der Kommunikation im lokalen Bussystem verknüpfen, ohne beispielsweise die Steuervorrichtung der Textilmaschine oder das Hauptbussystem zu beanspruchen.

Bei einer Alternative können an das lokale Bussystem zusätzlich auch die Sensorik und/oder der Antriebsmotor und/oder Parameter-Einstell-Einrichtungen und/oder Fadensteuereinrichtungen des Liefergeräts selbst angeschlossen sein.

Bei Bedarf können lokale Bussysteme mehrerer Fadenliefergeräte zumindest selektiv zu einer Quer-Kommunikation miteinander verbunden werden. Dann lassen sich Daten von einem lokalen Bussystem in ein anderes lokales Bussystem übertragen, zweckmäßig überwacht durch die Steuervorrichtung eines Fadenliefergerätes, die dann als Master fungiert. Es ist möglich, Zubehörvorrichtungen direkt miteinander kommunizieren zu lassen, beispielsweise zum Übertragen oder Abfragen von Funktionsparametern, die für mehrere gleichartige Zubehörvorrichtungen innerhalb des fadenverarbeitenden Systems gelten.

Grundsätzlich kann es zweckmäßig sein, die lokalen Bussysteme von dem schnellen Hauptbussystem beispielsweise über die Steuervorrichtung des jeweiligen Fadenliefergeräts zu separieren.

Bei einer Alternative kann eine selektiv aktivierbare Schnittstelle zwischen dem Hauptbussystem und wenigstens einem lokalen Bussystem vorgesehen sein, beispielsweise in oder bei der Steuervorrichtung des jeweiligen Fadenliefergeräts.

Das lokale Bussystem muss nicht notwendigerweise auf dem UART-Standard basieren, sondern kann auch ein CAN-Bussystem oder ein Daisy-Chain-Bussystem für serielle Datenübertragungen sein, wobei allerdings die hohen Kosten für jeden Knoten in einem CAN-Lokal-Bussystem sich vermutlich nur rechtfertigen, wenn ohnedies Zubehörvorrichtungen hochwertiger Ausstattung und Funktionalität angeschlossen sind.

Jede Zubehörvorrichtung ist zweckmäßig über wenigstens einen Schnittstellenprozessor bzw. eine Zubehör-PC-Platine an die Fadenliefergerät-Steuervorrichtung angeschlossen, bzw. dort an eine Fadenliefergerät-Haupt-PC-Platine der Fadenliefergerät-Steuervorrichtung. Diese Auslegung erleichtert den Austausch oder die Hinzunahme von Zubehörvorrichtungen.

Im Hauptbussystem sollte der Knoten des Fadenliefergeräts zweckmäßig einen Cluster aufweisen, der über eine allgemeine Stromzuführung an das Hauptbussystem angeschlossen ist.

An ein lokales Bussystem eines Fadenliefergeräts angeschlossene Zubehörvorrichtungen können unterschiedlicher Natur sein. Eine Zubehörvorrichtung an der Zulaufseite des Fadenliefergeräts könnte z.B. ein elektronischer Fadenlaufsensor und/oder Fadenbruchsensor und/oder Fadengeschwindigkeitssensor und/oder Fadenqualitätsensor sein, der im lokalen Bussystem nicht nur ermittelte Signale liefert, sondern auch hinsichtlich seiner Funktionsparameter einstellbar ist. Die notwendige Information zur Geschwindigkeit oder dem Drehwinkel erhält die Zubehörvorrichtung beispielsweise über die in das lokale Bussystem eingegliederte SYNC-Leitung. Eine Zubehörvorrichtung an der Zulaufseite des Fadenliefergeräts kann ein Fadenöler oder

Fadenwachser sein, der den Faden mit einem Imprägnationsmittel behandelt, wobei die Aufbringung des Imprägnationsmittels über das lokale Bussystem variiert ist, die Funktion überwacht werden kann, und gegebenenfalls Informationen über den Füllstand oder die Größe des Vorrats ausgetauscht werden. Auch ein Schlupfförderer, der in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Antriebs des Fadenliefergeräts arbeitet, und darauf eingestellt wird, könnte eine Zubehörvorrichtung an der Zulaufseite sein. Eine Zubehörvorrichtung an der Ablaufseite des Fadenliefergeräts kann eine gesteuerte Fadenbremse sein, deren Bremseffekt während des Fadenlaufes anhand im lokalen Bussystem übertragener Informationen variiert, aktiviert oder deaktiviert wird, wobei die Geschwindigkeits- oder Drehwinkel-Information der Textilmaschine gegebenenfalls über die SYNC-Leitung genutzt wird. Auch eine Funktionsüberwachung und dgl. wird im lokalen Bussystem vorgenommen. Eine weitere an der Ablaufseite des Fadenliefergeräts angeordnete Zubehörvorrichtung kann ein Tensiometer zum Abtasten und Melden der Fadenspannung sein, wobei – falls erforderlich – der Tensiometer die Geschwindigkeitsinformation über die SYNC-Leitung erhält, Messwerte und Funktionsparameter hingegen im lokalen Bussystem übertragen werden. Die Messwerte können beispielsweise zur Steuerung einer Fadenbremse, z.B. über das lokale Bussystem, genutzt werden. Die Funktion oder Empfindlichkeit des Tensiometers können überwacht oder eingestellt werden, der gegebenenfalls in eine gesteuerte Fadenbremse integriert oder mit dieser verknüpft ist. Eine weitere Zubehörvorrichtung an der Ablaufseite des Fadenliefergeräts wäre ein Schussfadendetektor, der in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit oder dem Drehwinkel der Textilmaschine die Fadenlaufbewegung oder den Fadenstillstand meldet, im Falle einer Störung ein Störungssignal liefert, und über das lokale Bussystem z.B. in seiner Empfindlichkeit eingestellt oder kalibriert wird. Auch ein variabler Schlupfförderer könnte eine Zubehörvorrichtung im lokalen Bussystem an der Ablaufseite des Fadenliefergeräts sein. Ferner könnte auch eine pneumatische Einfädelvorrichtung oder eine pneumatische Fadenauflösendvorrichtung, die beispielsweise über Elektromagnetventile aktiviert oder deaktiviert, und in ihrer Funktion überwacht wird, eine Zubehörvorrichtung sein, oder ein pneumatischer Fadenstrecker, wobei für diese Zubehörvorrichtungen Funktionsparameter im lokalen Bussystems übertragen und die Geschwindigkeits- oder Drehwinkelinformationen z.B. über wenigstens eine SYNC-Leitung bereitgestellt werden.

Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes werden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ein Blockschaltbild eines fadenverarbeitenden Systems mit wenigstens einem Fadenliefergerät und wenigstens einem lokalen Bussystem für Zubehörvorrichtungen,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines fadenverarbeitenden Systems,

Fig. 3 eine detaillierte Darstellung des fadenverarbeitenden Systems von Fig. 1,

Fig. 4 eine einfache Ausführungsform eines fadenverarbeitenden Systems mit anderer Auslegung eines lokalen Bussystems, und

Fig. 5 eine komplexere Variante zu Fig. 4.

Ein fadenverarbeitendes System S in Fig. 1 umfasst mindestens ein Fadenliefergerät F und eine Textilmaschine M, beispielsweise eine Webmaschine L, die Schussfaden von dem Fadenliefergerät F intermittierend verbraucht. Die Webmaschine L kann eine Düsenwebmaschine, eine Greiferwebmaschine, oder eine Projektilwebmaschine oder sogar eine Jacquard-Webmaschine sein. Alternativ könnte das fadenverarbeitende System S z.B. eine Strickmaschine mit Strickfaden-Liefergeräten sein. Zusätzlich zu dem in ausgezogenen Linien gezeigten Fadenliefergeräten können der Textilmaschine M weitere, gestrichelt angedeutete Fadenliefergeräte F' zugeordnet sein.

Das Fadenliefergerät F weist einen elektronisch gesteuerten Antriebsmotor 1 und eine bordeigene Sensorik 2 auf, die beispielsweise die Größe eines Fadenvorrats, Fadenbewegungen, die Fadenabzugsgeschwindigkeit, und dgl. abtastet oder steuert, bzw. sogar eine webtaktabhängig steuerbare Stoppvorrichtung zum Bemessen der Schussfadenlänge für eine Düsenwebmaschine umfassen kann. Ferner weist das Fa-

denliefergerät F eine computerisierte, elektronische Steuervorrichtung C, z.B. mit einer Haupt-PC-Platine PCF auf, die in das Fadenliefergerät F integriert sein kann.

Zur Fadensteuerung, Fadenbehandlung, Fadenüberwachung, Fadenabtastung und dgl. sind beim Fadenliefergerät F im Fadenweg periphere Zubehörvorrichtungen 3 bis 6 vorgesehen. Die Zubehörvorrichtung 3 kann ein Fadensor oder Fadenbruchsensor 7 sein, der die Fadenbewegung bzw. den Fadenlauf bei laufendem Antriebsmotor 1 auf der Zulaufseite des Fadenliefergeräts F überwacht, oder ein Fadenknoten- oder Fadenqualitätssensor. Die Zubehörvorrichtung 4 kann ein Fadenöler oder Flüssigkeitsdispensor oder ein Fadenwachser 8 sein, der bzw. die auf der Zulaufseite des Fadenliefergeräts ein Imprägnationsmittel auf den Faden aufbringt und einen Antrieb enthält. Diese Zubehörvorrichtungen 3, 4 sind bezüglich ihrer Funktionsparameter einzustellen und z.B. zusätzlich über die Geschwindigkeit bzw. Position des Antriebsmotors 1 des Fadenliefergeräts F zu informieren, um korrekt arbeiten zu können.

Bei der an der Ablaufseite des Fadenliefergeräts angeordneten Zubehörvorrichtung 5 handelt es sich beispielsweise um eine gesteuerte Fadenbremse oder einen pneumatischen Fadenstrekker 9, die bzw. der z.B. ein vorbestimmtes Fadenspannungsprofil einzustellen hat. Bei der Zubehörvorrichtung 6 an der Ablaufseite kann es sich um einen Tensiometer 10 oder einen Schussfadenwächter 10 handeln. Der Tensiometer misst die Fadenspannung und liefert die Fadenspannung repräsentierende Signale. Der Schussfadenwächter meldet z.B., ob sich der Faden zum erwarteten Zeitpunkt tatsächlich bewegt oder nicht. Die Zubehörvorrichtungen 5 und 6 sind zumindest bezüglich ihrer Funktionsparameter einstellbar. Manchmal benötigen sie zur Funktion eine Information über den Drehwinkel oder die Position der Textilmaschine oder deren Geschwindigkeit.

Als Funktionsparameter für einen Fadenöler oder Flüssigkeitsdispensor sind z.B. dessen Antriebsgeschwindigkeit in Proportion zur Geschwindigkeit des Antriebs 1 des Fadenliefergeräts und die Aktivierung bzw. Deaktivierung in Abhängigkeit vom Betrieb des Antriebs 1 einzustellen. Als Funktionsparameter eines Fadenbruchsensors an der Zulaufseite sind die Aktivierung und Deaktivierung in Abhängigkeit vom Lauf des Antriebsmotors 1 einzustellen, und ggfs. eine elektronische Filterwirkung oder das An-

sprechverhalten abhängig von der Fadengeschwindigkeit bzw. der Geschwindigkeit des Antriebsmotors 1. Ähnliche Funktionsparameter sind für einen Fadenknotensor oder einen Fadenqualitätssensor einzustellen. Als Funktionsparameter einer an der Ablaufseite angeordneten, gesteuerten Fadenbremse ist z.B. ein Fadenspannungsschema oder Modulationsschema für die Fadenspannung einzustellen. Bei einem Schussfadenwächter an der Ablaufseite sind als Funktionsparameter die Aktivierung und Deaktivierung in Übereinstimmung mit dem Beginn und dem Ende eines Eintragvorganges einzustellen, wie auch die elektronische Filterwirkung bzw. das Ansprechverhalten und die Aktivierungs-Dauer, die z.B. in Bezug zum Textilmaschinen-Drehwinkel stehen. Bei einem pneumatischen Fadenstretcher sind als Funktionsparameter unterschiedliche Druckniveaus oder Aktivierungs- und Deaktivierungszeitpunkte z.B. in Abhängigkeit vom Textilmaschinendrehwinkel einzustellen. Bei einem Tensiometer sind als Funktionsparameter die elektronische Filterwirkung bzw. das Ansprechverhalten und die Übertragung der Messresultate z. B. in Relation zum Textilmaschinen-Drehwinkel einzustellen.

Die Information zur Geschwindigkeit bzw. zum Drehwinkel oder der Position der Textilmaschine und/oder des Antriebs des Fadenliefergeräts wird nicht von jeder Zubehörvorrichtung für deren ordnungsgemäße Funktion benötigt. Einfachere Zubehörvorrichtungen kommen ohne diese Information aus, um ordnungsgemäß zu operieren, sofern z.B. ihre Funktionsparameter eingestellt und die Aktivierungs- oder Deaktivierungskommandos übertragen werden.

Das Fadenliefergerät F weist in Fig. 1 ein lokales Bussystem BL für die Zubehörvorrichtungen auf. Das lokale Bussystem BL umfasst beispielsweise eine nur einen oder zwei Leiter (mit einer logischen Erdung) umfassende Verbindung 11 mit der Steuervorrichtung C und ist zu einer seriellen Datenübertragung zwischen der Steuervorrichtung C und den Zubehörvorrichtungen 3 bis 6 ausgelegt. Jede Zubehörvorrichtung 3 kann über einen Schnittstellenprozessor oder eine PC-Platine P für unidirektionale oder bidirektionale Kommunikation an die Verbindung 11 angeschlossen sein. Das lokale Bussystem BL kann autonom sein und umfasst in Fig. 1 z.B. Zubehörvorrichtungen A, die mit der Steuervorrichtung C kommunizieren, d.h., Signale abgeben, die ei-

ne Kondition repräsentieren, oder Signale empfangen, mit denen sie Aktionen einleiten oder durchführen, oder mit denen ihre Funktionsparameter eingestellt werden.

Die weiteren Fadenliefergeräte F' sind ebenfalls jeweils mit einem lokalen, autonomen Bussystem BL' für Zubehörvorrichtungen A' ausgestattet, die gleich oder anders sein können als die Zubehörvorrichtungen A im lokalen Bussystem BL des Fadenliefergeräts F.

Gegebenenfalls ist in der Verbindung 11 (einem Bus) des lokalen Bussystems BL eine Schnittstelle 12 vorgesehen, die entweder direkt oder über eine Verbindung 13 von der Steuervorrichtung C aktivierbar ist, um selektiv über eine Querverbindung 13' Daten zum lokalen Bussystem BL' eines oder jedes anderen Fadenliefergeräts F' zu übertragen oder von dort zu empfangen.

In Fig. 1 ist jedes Fadenliefergerät F, F' ein Knoten N in einem schnellen Hauptbussystem BM für schnelle serielle Kommunikation (z.B. einem CAN-Bussystem), an das über Schnittstellen Prozessoren 14 die Steuervorrichtungen C angeschlossen sind. Das Hauptbussystem BM weist eine Verbindung 15 (einen Bus) auf, der beispielsweise an eine übergeordnete Steuervorrichtung 16 und/oder eine Steuervorrichtung CU der Textilmaschine M angeschlossen ist.

Jedes lokale Bussystem BL, BL' kann von dem Hauptbussystem BM, sofern ein solches vorhanden ist, über seine Steuervorrichtung C separiert sein. Es ist aber auch möglich, eine direkte oder bearbeitete Datenübertragung vom lokalen Bussystem in das Hauptbussystem, oder umgekehrt, vorzunehmen.

Das lokale Bussystem BL, BL' könnte ein CAN-Bussystem oder ein Daisy-Chain-Bussystem, jeweils für serielle Datenübertragung, sein, oder ein serielles, relativ einfaches und langsames Einleiter-Bussystem, das die üblicherweise am Chip der Liefergerät-Steuervorrichtung C vorhandenen UART-Anschlüsse zur bidirektionalen Kommunikation nutzt, und zwar mit Rahmen-Nachrichten, die in Form von Byte-Level-Charakteren transferiert werden. Hierbei genügen einfache Treiberschaltkreise und können preiswerte low-end-Mikro-Controller in den Zubehörvorrichtungen direkt ange-

sprochen werden. Dadurch entfallen teure CAN-Knoten mit teuren CAN-Controllern. Während im Hauptbussystem im Falle eines CAN-Bussystems Bitraten größer 20 kbps üblich sind, wäre bei einem Einleiterbussystem auf der Basis zweier verknüpfter UART-Anschlüsse die Bitrate kleiner 20 kbps. Das lokale Bussystem BL dient hauptsächlich zur Übertragung der vorerwähnten Funktionsparameter. Im Falle eines CAN-Lokalbussystems könnten jedoch auch Geschwindigkeitsinformationen oder Drehwinkelinformationen der Textilmaschine und/oder des Fadenliefergeräts übertragen werden.

In Fig. 1 wird der Antriebsmotor 1 des Fadenliefergeräts F z.B. unter Nutzen der Signale der Sensorik 2 gesteuert und erfolgt ggfs. die Steuerung oder Einstellung der Sensorik 2 bzw. einer Stoppvorrichtung des Fadenliefergeräts, unabhängig von der Datenübertragung in dem lokalen Bussystem BL.

Alternativ ist hingegen in Fig. 2 angedeutet, dass auch die Steuerung des Antriebsmotors 1 und die Datenübertragung von und zu der Sensorik 2 des Fadenliefergeräts im lokalen Bussystem BL des Fadenliefergeräts F erfolgen kann. Die Steuervorrichtung C kann an das Hauptbussystem BM angeschlossen sein. Grundsätzlich können, falls zweckmäßig, zumindest einige Steuer routinen beim Fadenliefergerät über das Hauptbussystem, z.B. in Zuordnung zur Operation der Textilmaschine, ausgeführt werden. Jedes Fadenliefergerät F, F' könnte auch ohne das Hauptbussystem BM auf andere Weise betrieben werden, und dennoch in seinem lokalen Bussystem BL mit wenigstens einer Zubehörvorrichtung kommunizieren. Mit dem Hauptbussystem ist eine Kommunikation ggfs. mit jedem lokalen Bussystem BL möglich, und zwar in direkt oder indirekt. In diesem Fall wäre jedes lokale Bussystem ein einfacher ausgelegtes, langsameres und komplementären Subsystem des Hauptbussystems.

Obwohl dies in den Fig. nicht gezeigt ist, können auch Zubehörvorrichtungen im Bereich des Fadenvorrates (des Spulenständers oder dgl.) in wenigstens ein lokales Bussystem eingegliedert sein.

In der Konfiguration des fadenverarbeitenden Systems S in Fig. 3 konsumiert die Textilmaschine M, beispielsweise eine Webmaschine L, abwechselnd jeweils den Faden

Y von einigen oder allen der Fadenliefergeräte F, F'. Jedes Fadenliefergerät zieht den Faden Y von einer Vorratsspule 17 ab, bildet einen Zwischenvorrat, und lässt den Faden bedarfsabhängig durch eine nicht gezeigte Eintragvorrichtung in ein Webfach 19 überwacht und mit einem bestimmten Fadenspannungsprofil eintragen. Die Zubehörvorrichtungen A, A', 3 bis 6, 18 sind entlang des Fadenwegs mit ihren Bezugszeichen in Klammern versehen, weil sie im hervorgehobenen lokalen Bussystem BL ohnedies vergrößert dargestellt sind. Dies gilt auch für einen Schussfaden-Detektor 18 vor dem Webfach 19.

Die Webmaschine L weist ein Antriebssystem 20 auf, das mit der Steuervorrichtung CU verbunden und von dieser gesteuert wird, wobei die Steuervorrichtung CU (nicht gezeigt) permanent mit Informationen über die Geschwindigkeit und/oder den Drehwinkel oder die Position der Hauptwelle der Webmaschine L versorgt wird. An die Steuervorrichtung CU ist das Hauptbussystem BM angeschlossen, beispielsweise über eine Haupt-Bussystem-Betriebseinrichtung 21. Im Bereich des Knotens N ist die Steuervorrichtung C des Fadenliefergeräts F z.B. über einen sogenannten Cluster 23 und eine Hauptstromversorgung 22 an die Verbindung 15 (den Hauptbus) angeschlossen, der mit mindestens zwei Leitungen in einer nicht hervorgehobenen Halterung der Fadenliefergeräte F, F' verlegt sein kann, an der die Fadenliefergeräte mittels Klemmvorrichtungen 24 so festgelegt werden, dass bei der Montage die elektrische Verbindung zum Hauptbussystem BM hergestellt wird. Das lokale, autonome Bussystem BL ist mit seiner Verbindung 11 beispielsweise über eine Lokalbussystem-Prozessoreinrichtung 25 (oder direkt bzw. über eine nicht hervorgehobene Zubehörvorrichtungs-PC-Platine) an die Steuervorrichtung C angeschlossen.

Als nicht beschränkte, beispielsweise Auswahl unterschiedlicher Zubehörvorrichtungen A sind für das Schussfaden-Liefergerät F der Webmaschine L folgende Zubehörvorrichtungen an die Verbindung 11 angeschlossen:

Der Fadensor 3 enthält einen elektronischen Sensor 26, der, z.B. abhängig von der Geschwindigkeit bzw. Position des Antriebsmotors 1, den Faden auf Bewegung oder Stillstand bzw. sogar im Hinblick auf eine Geschwindigkeit abtastet und entsprechende Signale an die Steuervorrichtung C liefert. Der Fadensor 3 könnte auch

ein Qualitätssensor oder Knotensor oder dgl. sein. Gegebenenfalls weist er eine Funktionsüberwachungskomponente 28 und ein Empfindlichkeits-Ansprechverhaltens-Einstellkomponente 27 auf, die Überwachungssignale liefern und/oder auf übertragene Signale ansprechen und eine Aktion bewirken.

Der Fadenöler oder Fadenwachser 4 enthält einen gesteuerten Antrieb 29 zum Aufbringen des Imprägniermittels, wobei die Geschwindigkeit des Antriebs 29 und gegebenenfalls die Drehrichtung, die Aktivierung und Deaktivierung, Beschleunigung oder dgl. durch Signale von der Steuervorrichtung C (oder mit einer eigenen Steuervorrichtung auf andere Weise (z.B. in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Antriebsmotors 1) gesteuert werden. Ein Reservoir kann eine Füllstandsanzeigekomponente 30 enthalten. Ferner kann eine Funktionsüberwachungskomponente 31 vorgesehen sein, die Störungen an die Steuervorrichtung C meldet.

Die gesteuerte Fadenbremse 5 enthält beispielsweise einen Elektromagneten 32 als elektronisch gesteuerten Antrieb für ein verstellbares Bremselement 33 und gegebenenfalls eine Funktionsüberwachungskomponente oder eine Einstellkomponente 34 zur Kommunikation mit der Steuervorrichtung C. Die Fadenbremse operiert gegebenenfalls in Abhängigkeit von Informationen zum Drehwinkel oder der Geschwindigkeit der Webmaschine L.

Der Tensiometer 6 weist eine signalgenerierende elektrische Komponente 35 auf, die über einen Auswerteschaltkreis 36 die Fadenspannung repräsentierende Signale generieren und an die Steuervorrichtung C und/oder sogar an die Steuervorrichtung CU der Webmaschine L übertragen kann. Ferner kann eine Funktionsüberwachungs-Einstellkomponente 37 vorgesehen und in das lokale Bussystem BL integriert sein. Die Operation des Tensiometers 6 erfolgt ggfs. mit Informationen zum Drehwinkel oder der Geschwindigkeit der Webmaschine L.

Der Fadendetektor 8 bzw. der Schussfadenwächter 18 überwacht den Fadenlauf, z.B. unter Berücksichtigung von Informationen zum Drehwinkel oder der Position oder der Geschwindigkeit der Webmaschine L, und enthält eine elektronische Sensorkomponente 38, die entsprechende Signal generiert. Gegebenenfalls ist zusätzlich eine Ka-

librier- oder Funktionsüberwachungskomponente 39, auch zum Einstellen der elektronischen Filterwirkung oder des Ansprechverhaltens, vorgesehen. Der Fadendetektor oder Schussfadenwächter 18, 28 könnte auch eine Auswerteschaltung enthalten, die bei der Abtastung des Fadens dann eine Fehlermeldung als Signal generiert, wenn zu einem nicht erwarteten Zeitpunkt der Faden läuft oder zum Stillstand kommt. In das lokale Bussystem BL können weitere, nicht gezeigte Zubehörvorrichtungen A integriert sein, beispielsweise ein variabler Schlupfförderer für den Faden und/oder ein pneumatischer Fadenstrekker und/oder eine pneumatische Einfädelvorrichtung des Fadenliefergeräts und/oder eine pneumatische Fadenaussonderungsvorrichtung.

Die Kombination des schnellen Hauptbussystems BM mit den Subsystemen in Form der lokalen Bussysteme BL, BL' der Fadenliefergeräte F, F' resultiert in einem universellen und flexiblen Kommunikationssystem mit hoher Kapazität, wobei die Datenübertragung im jeweiligen lokalen Bussystem für die Zubehörvorrichtungen maßgeschneidert erfolgt und in keine Kollision mit der Datenübertragung im Hauptbussystem kommt. Das fadenverarbeitende System kann zweckmäßig mit einer Betriebsspannung für die Elektronik von ca. 48 Volt arbeiten, hingegen mit einer Motorspannung von rund 310 Volt. Im Hauptbussystem können auch Daten an die Fadenliefergeräte übertragen werden, die zukünftige Musterentwicklungen repräsentieren, um den Fadenliefergeräten ein vorbereitendes Arbeitsverhalten ohne drastische Verzögerungen oder Beschleunigungen zu ermöglichen. Ferner können beispielsweise die Schusslänge und die Webmaschinengeschwindigkeit übertragen werden. Auch können an jedes Fadenliefergerät sogenannte Trig-Signale oder SYNC-Signale (auf der SYNC-Leitung) von der Webmaschine übertragen werden, die die Fadenliefergeräte entsprechend verarbeiten, und die Informationen zum Drehwinkel, der Geschwindigkeit, oder der Position der Webmaschine bei den Weboperationen bereitstellen, die ggfs. auch in die lokalen Bussysteme einspeisbar sind. Jedes lokale Bussystem BL, BL' ist mit maßgeschneideter Intelligenz für die Zubehörvorrichtungen ausgelegt, und deshalb einfacher und kostengünstiger als das Hauptbussystem, da es sich nicht um höherrangige oder fremdartige Steuer- und Überwachungsvorgänge zu kümmern hat.

In den Fig. ist jeweils ein lokales Bussystem für die Zubehörvorrichtungen eines Fadenliefergeräts angedeutet. Es ist möglich, jedem Fadenliefergerät mehrere lokale

und autonome Bussysteme zuzuordnen, die jeweils für bestimmte Zubehörvorrichtungen oder Zubehörvorrichtungsgruppen vorgesehen sind. Dabei sind einzelne Punkt-zu-Punkt-Bussysteme oder Bussysteme von einem Master zu mehreren Sklaven möglich.

Eine besonders einfache und kostengünstige Ausführungsform eines lokalen Bussystems BL ist in Fig. 4 gezeigt. Es handelt sich dabei um ein lokales Bussystem BL mit einer Einleiterverbindung 11' (zuzüglich der üblichen logischen Erdung GD), basierend auf den üblicherweise am Chip oder Prozessor der Steuervorrichtung C des Fadenliefergeräts F vorhandenen UART-Anschlüssen 40, 41 (und 42 für die logische Erdung GD). Die Steuervorrichtung C enthält beispielsweise eine PC-Platine PCF mit wenigstens einem Prozessor PF, der mit dem Bus 15 des Hauptbussystems BM über den Schnittstellenprozessor 14 im Knoten N zur seriellen, schnellen Kommunikation ausgelegt ist. In das Hauptbussystem BM ist auch die Steuervorrichtung CU der Webmaschine L eingegliedert, die über eine SYNC-Leitung 43 Informationen zum Drehwinkel α einer Hauptwelle der Webmaschine L erhält (bzw. zur momentanen Geschwindigkeit und/oder Position der Webmaschine L).

Die beispielsweise am Ausgang eines Treiberschaltkreises 44 vorgesehenen UART-Anschlüsse 40, 41 sind miteinander durch einen Jumper 49 oder dgl. dort verbunden, wo die Einleiter-Verbindung 11' zu einem einfachen Mikrocontroller P' der Zubehörvorrichtung A, hier beispielsweise dem Fadensor oder Fadenbruchsensor 7 angeschlossen ist. Der Treiberschaltkreis 44 bildet z.B. mit der Einleiter-Verbindung 11' Teil des lokalen Bussystems BL für die Zubehörvorrichtung A. Es könnten an die Einleiterverbindung 11' auch mehrere Zubehörvorrichtungen angeschlossen sein. Über die Einleiter-Verbindung 11' werden hauptsächlich Funktionsparameter, Einstellwerte und dgl. und Rückmeldungen übertragen (bidirektional). Die logische Erdung GD ist an den dritten UART-Anschluss 42 angeschlossen.

Es findet die gewünschte serielle Kommunikation entweder nur zwischen der Steuervorrichtung C und der Zubehörvorrichtung 3 statt, oder, falls erforderlich, auch mit dem Hauptbussystem BM unter Vermittlung der Steuervorrichtung C.

Fig. 5 verdeutlicht ein einfaches und flexibles Kommunikationssystem eines fadenverarbeitenden Systems S, das ein schnelles serielles Hauptbussystem BM und ein lokales, langsames serielles Bussystem BL aufweist, zwischen denen sich die Steuervorrichtung C des Fadenliefergeräts F befindet. Das Hauptbussystem BM ist beispielsweise ein CAN-Bussystem mit der Verbindung 15, die von der Steuervorrichtung CU der Webmaschine L über eine Steuerbox PCB, die zentral für alle vorgesehenen Fadenliefergeräte angeordnet ist, zur Haupt-PC-Platine PCF der Steuervorrichtung C führt. In einer separaten SYNC-Leitung 43 wird der Drehwinkel α bzw. die Geschwindigkeit oder die Position der Hauptwelle 44 der Webmaschine L übertragen, beispielsweise in Form einer Pulskette, die zur Geschwindigkeit proportional ist. Die SYNC-Leitung 43 verläuft über den Steuerkasten PCB zur Haupt-PC-Platine PCF des Fadenliefergeräts.

Im lokalen Bussystem BL ist eine PC-Platine PCA für alle angeschlossenen Zubehörvorrichtungen 3, 5 der Haupt-PC-Platine PCF des Fadenliefergeräts F zugeordnet, beispielsweise über einen nicht dargestellten Stecker. Vom Jumper 49 erstreckt sich die Einleiter-Verbindung 11' zur Platine PCA, und parallel dazu die SYNC-Leitung 43, sowie eine weitere SYNC-Leitung 46, in der der Drehwinkel, bzw. die Geschwindigkeit bzw. die Position des Antriebsmotors 1 des Fadenliefergerätes übertragen wird. Die Einleiter-Verbindung 11' ist von der Platine PCA fortgeführt zu einem Mikrocontroller 3' der Zubehörvorrichtung 3, z.B. eines Fadenqualitätssensors, und zu einem Mikrocontroller 5' der Zubehörvorrichtung 5, beispielsweise einer gesteuerten Fadenbremse. Von der Platine PCA verläuft ferner die getrennte SYNC-Leitung 46 zum Mikrocontroller 3', während die separate SYNC-Leitung 43 zum Mikrocontroller 5' verläuft.

Über die Einleiter-Verbindung 11' werden hauptsächlich Funktionsparameter und andere, einfachere Nachrichten übertragen. Die Zubehörvorrichtungen operieren dann unter Nutzen der über die Einleiterverbindung 11' übertragenen Informationen und der über die jeweilige SYNC-Leitung 43 oder 46 übertragenen Informationen. Die Kommunikation auf den Einleiter-Verbindungen 11' erfolgt seriell mit Rahmen, in denen Byte-Level-Charaktere transferiert werden, und zwar in einer Halb-Duplex-Bidirektional-Kommunikation. Die vorhandene UART-Spezifikation lässt einen einfachen "Identifikator" identifizieren, mit dem sich beispielsweise 60 grundsätzliche Nach-

richten definieren lassen. Die Bitübertragungsrate ist kleiner als 20 kbps. Das lokale Bussystem BL stellt ein komplementäres Subsystem des schnellen seriellen Hauptbussystems BM dar, das sozusagen der Kommunikationskern im fadenverarbeitenden System ist. Da über die SYNC-Leitungen 43, 46 Echtzeitinformationen für die Zubehörvorrichtungen bereitgestellt werden, ist das lokale Bussystem BL intelligent und bezüglich der Hinzunahme oder Wegnahme von Zubehörvorrichtungen flexibel.

Obwohl dies Fig. 5 nicht zeigt, könnte die Einleiter-Verbindung 11' auch von der Haupt-PC-Platine PCF des Fadenliefergeräts F zum Steuerkasten PCB und von diesem zu weiteren Zubehörvorrichtungen, gegebenenfalls auch den Zubehörvorrichtungen beim Spulenständer, geführt sein. Als weitere Alternative, um – falls gewünscht – auch aufwendigere Konfigurationen des lokalen Bussystems BL zu ermöglichen, könnte die Verbindung 15 des Hauptbussystems BM bis in die Platine PCA fortgeführt sein, um gegebenenfalls weitere CAN-Knoten anschließen zu können.

Patentansprüche

1. Fadenverarbeitendes System (S), umfassend wenigstens eine Textilmaschine (M), insbesondere eine Webmaschine (L), und mindestens ein operativ der Textilmaschine zugeordnetes Fadenliefergerät (F, F'), dem periphere Zubehörvorrichtungen (A, A', 3 bis 6, 18) zur Fadensteuerung und/oder Fadenbehandlung und/oder Fadenüberwachung und/oder Fadenabtastung funktionell zugeordnet sind, wobei das Fadenliefergerät (F, F') eine computerisierte Steuervorrichtung (C) aufweist, die mit den Zubehörvorrichtungen in signalübertragender Verbindung steht und zumindest eine Zubehörvorrichtung mindestens eine elektronische Komponente zum Generieren wenigstens eine Kondition repräsentierender Signale und/oder Empfangen einer Aktion bewirkender Signale aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fadenliefergerät (F, F') wenigstens ein mit seiner Steuervorrichtung (C) verbundenes, lokales und autonomes Bussystem (BL, BL') für serielle Daten-Kommunikation zumindest von und/oder zu den Zubehörvorrichtungen (A, A', 3 bis 6, 18) aufweist.
2. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fadenliefergerät (F, F') mit seiner Steuervorrichtung (C) wenigstens ein Knoten (N) eines mit zumindest einer Hauptsteuervorrichtung (CU) der Textilmaschine (M) oder einer übergeordneten Steuervorrichtung (16) verbundenes Hauptbussystem (BM) für eine serielle, schnelle Datenkommunikation ist, wobei der Knoten, vorzugsweise, wenigstens einen Schnittstellenprozessor (14) wie einen Gate-Way-Prozessor aufweist.
3. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** ein gegenüber dem schnellen Hauptbussystem (BM), vorzugsweise mit einer Datenübertragungsrate größer 20 kbps, langsameres lokales Bussystem (BL, BL'), vorzugsweise mit einer Datenübertragungsrate kleiner 20 kbps, vorzugsweise ein auf einer UART-Standard-Ausstattung der Steuervorrichtung (C) des Fadenliefergeräts (F, F') basierendes, zum Hauptbussystem (BM) komplementäres, lokales Einleiter-Subsystem.
4. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das lokale Bussystem (BL) eine Einleiter-Verbindung (11') von zwei zusammenge-

fassten UART-Anschlüssen (40, 41) direkt oder über eine Zubehörvorrichtungs-PC-Platine (PCA) zu einem Mikro-Controller (3', 5') der jeweiligen Zubehörvorrichtung ist, vorzugsweise ergänzt durch wenigstens einen externen Treiberschaltkreis (44), und dass im lokalen Bussystem (BL) eine bidirektionale Halbduplex-Kommunikation mit definierten Nachrichten in Rahmenform durchführbar ist.

5. Fadenverarbeitendes System nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das lokale Bussystem (BL) wenigstens eine separate SYNC-Leitung (46, 43) zur Echtzeitübertragung von Informationen an wenigstens einer Zubehörvorrichtung aufweist, und dass die Informationen entweder den Textilmaschinen-Drehwinkel (α), die Textilmaschinengeschwindigkeit oder die Textilmaschinenposition, oder den Drehwinkel (β) oder die Geschwindigkeit bzw. Position des Antriebsmotors (1) des Fadenliefergeräts (F) repräsentieren.
6. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass im lokalen Bussystem (BL), vorzugsweise im lokalen Bussystem mit der Einleiter-Verbindung (11'), eine SYNC-Leitung (46) zu wenigstens einer zulaufseitigen Zubehörvorrichtung (3) und/oder eine SYNC-Leitung (43) in wenigstens einer ablaufseitigen Zubehörvorrichtung (5) vorgesehen ist.
7. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an das lokale Bussystem (BL, BL') zusätzlich eine Sensorik (2) oder/und der Antriebsmotor (1) und/oder Parametereinstelleinrichtungen und/oder Fadensteuereinrichtungen des Liefergerätes (F, F') selbst angeschlossen sind.
8. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass lokale Bussysteme (BL, BL') mehrerer Liefergeräte (F, F') der Textilmaschine (M) zu einer zumindest selektiven Querkommunikation miteinander vernetzt sind.
9. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Hauptbussystem (BM) und wenigstens einem lokalen Bussystem (BL, BL') eines Liefergeräts (F, F') eine selektiv aktivierbare Schnittstellen-Kommuni-

kationsverbindung (12, 13, 13') vorgesehen ist, vorzugsweise in oder an der Steuervorrichtung (C) des Fadenliefergeräts (F, F').

10. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das lokale Bussystem (BL, BL') ein CAN-Bussystem, ein Daisy-Chain-Bussystem oder ein Einleiter-Bussystem auf UART-Standardbasis ist.

11. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Zubehörvorrichtung (A, A', 3 bis 6, 18) im lokalen Bussystem (BL, BL') über wenigstens einen Schnittstellenprozessor (P) bzw. eine Zubehörvorrichtungs-PC-Platine (P', PCA) an die Liefergerät-Steuervorrichtung (C), vorzugsweise eine Liefergerät-Haupt-PC-Platine (PCF) angeschlossen ist.

12. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vom Fadenliefergerät (F, F') gebildete Knoten (M) im Hauptbussystem (BM) einen Cluster (23) aufweist, der über eine Stromzuführeinrichtung (22) an das Hauptbus-system (BM) angeschlossen ist.

13. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Zubehörvorrichtung ein an der Zulaufseite des Fadenliefergeräts (F, F') im Fadenweg angeordneter Fadenlaufsensor oder Fadenbruchsensor oder Fadengeschwindigkeitssensor oder Fadenqualitätssensor oder Fadenknotensor (3), gegebenenfalls mit einer signalgenerierenden Komponente (26) und oder einer Funktionsüberwachungskomponente (27) ist.

14. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Zubehörvorrichtung ein an der Zulaufseite des Fadenliefergeräts (F, F') im Fadenweg angeordneter Fadenöler oder Fadenwachser (4), gegebenenfalls mit einem Applikatorantrieb (29) und/oder einem Imprägnationsmittel-Füllstandsmesser (30) und/oder einer Funktionsüberwachungskomponente (31) oder ein antreibbarer Schlupfförderer ist.

15. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Zubehörvorrichtung eine an der Ablaufseite des Fadenliefergeräts (F, F') im Fadenweg angeordnete, gesteuerte Fadenbremse (5) mit wenigstens einem Bremsellementantrieb (32) und/oder einer Einstellkomponente (34) und/oder einer Funktionsüberwachungskomponente, oder ein Tensiometer (6) mit einer Detektionskomponente (35) und/oder einer Funktionsüberwachungskomponente (36) und/oder einer Signalauswerteschaltung (36) ist, gegebenenfalls ein in die gesteuerte Fadenbremse integrierter oder mit ihr verknüpfter Tensiometer, oder ein Schussfadenwächter (18) mit einer Fadendetektionskomponente (38) und/oder einer Empfindlichkeits-Einstellkomponente und/oder einer Kalibrier-Komponente (39), oder ein variabler, antreibbarer Schlupfförderer für den Faden (Y) oder ein pneumatischer Fadenstrekker ist.

16. Fadenverarbeitendes System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Zubehörvorrichtung eine pneumatische Einfädelvorrichtung oder eine pneumatische Fadenaussonderungsvorrichtung mit Betätigungs- und Überwachungskomponenten ist.

17. Fadenliefergerät (F, F') mit einer computerisierten Steuervorrichtung (C) und mehreren, dem Fadenliefergerät funktionell zugeordneten Zubehörvorrichtungen zur Fadensteuerung und/oder Fadenbehandlung und/oder Fadenüberwachung und/oder Fadenabtastung entlang des Fadenwegs, wobei in Zubehörvorrichtungen elektronische Komponenten vorgesehen sind, die mit der elektronischen Steuervorrichtung (C) in signalübertragender Verbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fadenliefergerät (F, F') wenigstens ein lokales, autonomes Bussystem (BL, BL') zur seriellen Datenkommunikation mit den Zubehörvorrichtungen aufweist.

18. Fadenliefergerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuervorrichtung (C) einen Chip oder eine Fadenliefergerät-PC-Platine (PCF) mit UART-Standard-Anschlüssen (40, 41, 42) aufweist, und dass das lokale Bussystem (BL) eine aus von zwei verknüpften UART-Anschlüssen ausgehende Einleiterverbindung (11') zur einem Mikrocontroller (3', 5') wenigstens einer Zubehörvorrichtung (3, 5) aufweist.

19. Fadenliefergerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuervorrichtung (C) des Fadenliefergeräts (F, F') in ein schnelles serielles Hauptbussystem (BM) eingegliedert ist, und dass das lokale Bussystem (BL) ein komplementäres, langsameres Subsystem des Hauptbussystems (BM) ist.

20. Fadenliefergerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass das lokale Bussystem (BL) ergänzt ist durch wenigstens eine separate SYNC-Leitung (43, 46) zur Echtzeit-Übertragung von Informationen, die die Textilmaschinen-Geschwindigkeit und/oder Drehwinkel und/oder Position bzw. den Liefergerät-Antriebsmotor-Drehwinkel und/oder die –geschwindigkeit und/oder die –position repräsentieren, und dass die Informationen in Form von geschwindigkeitsproportionalen Pulsketten übertragen werden.

1/5

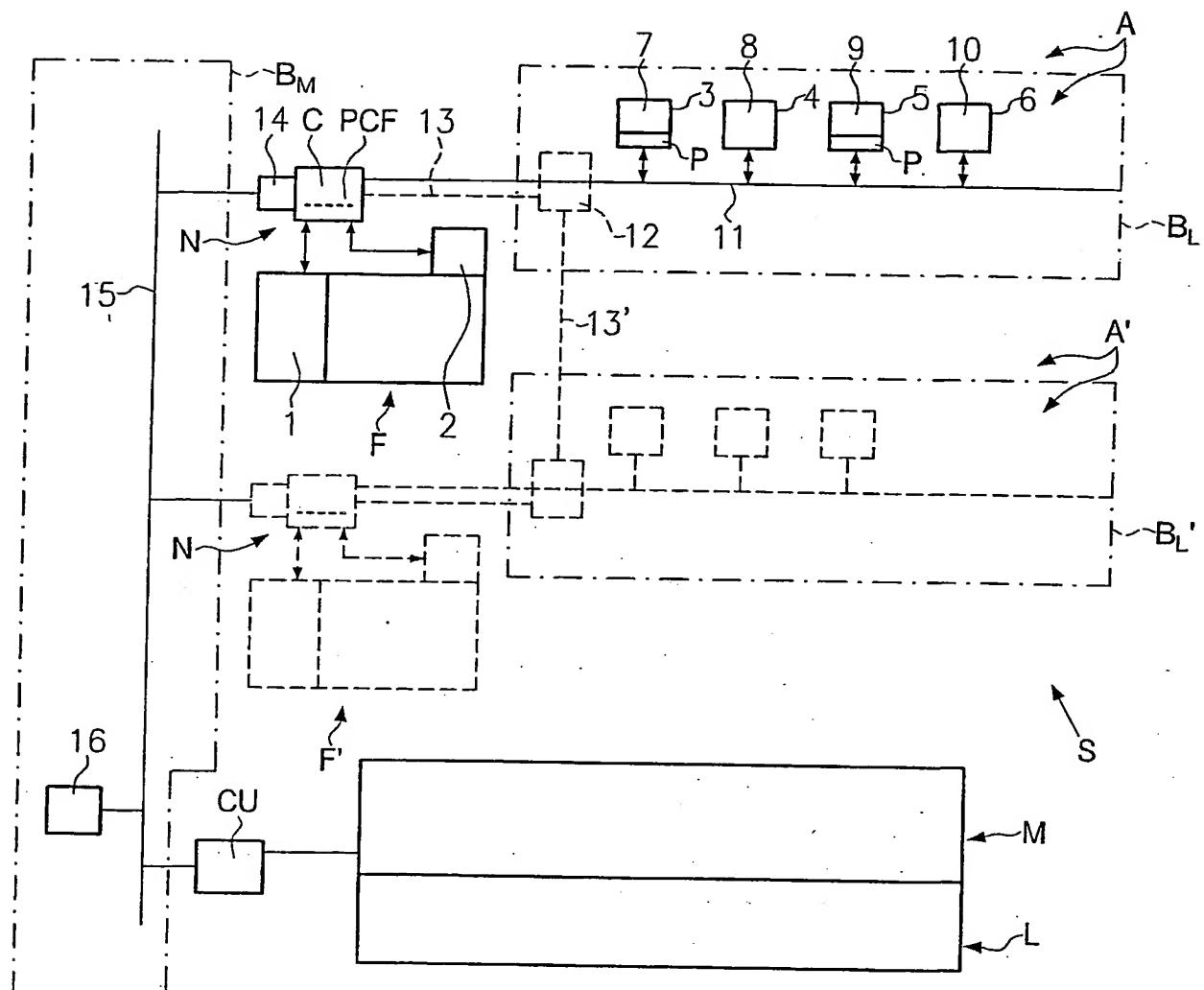


Fig. 1

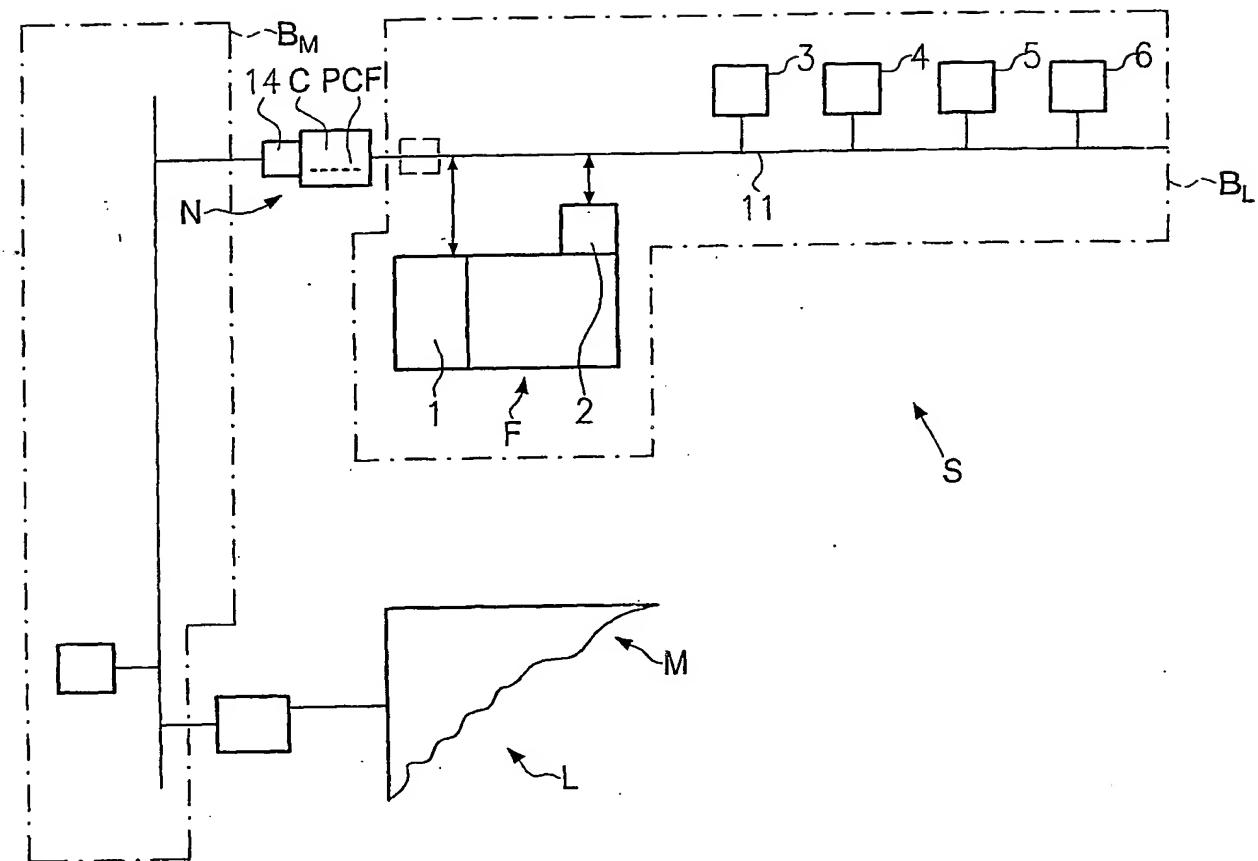


Fig. 2

3/5

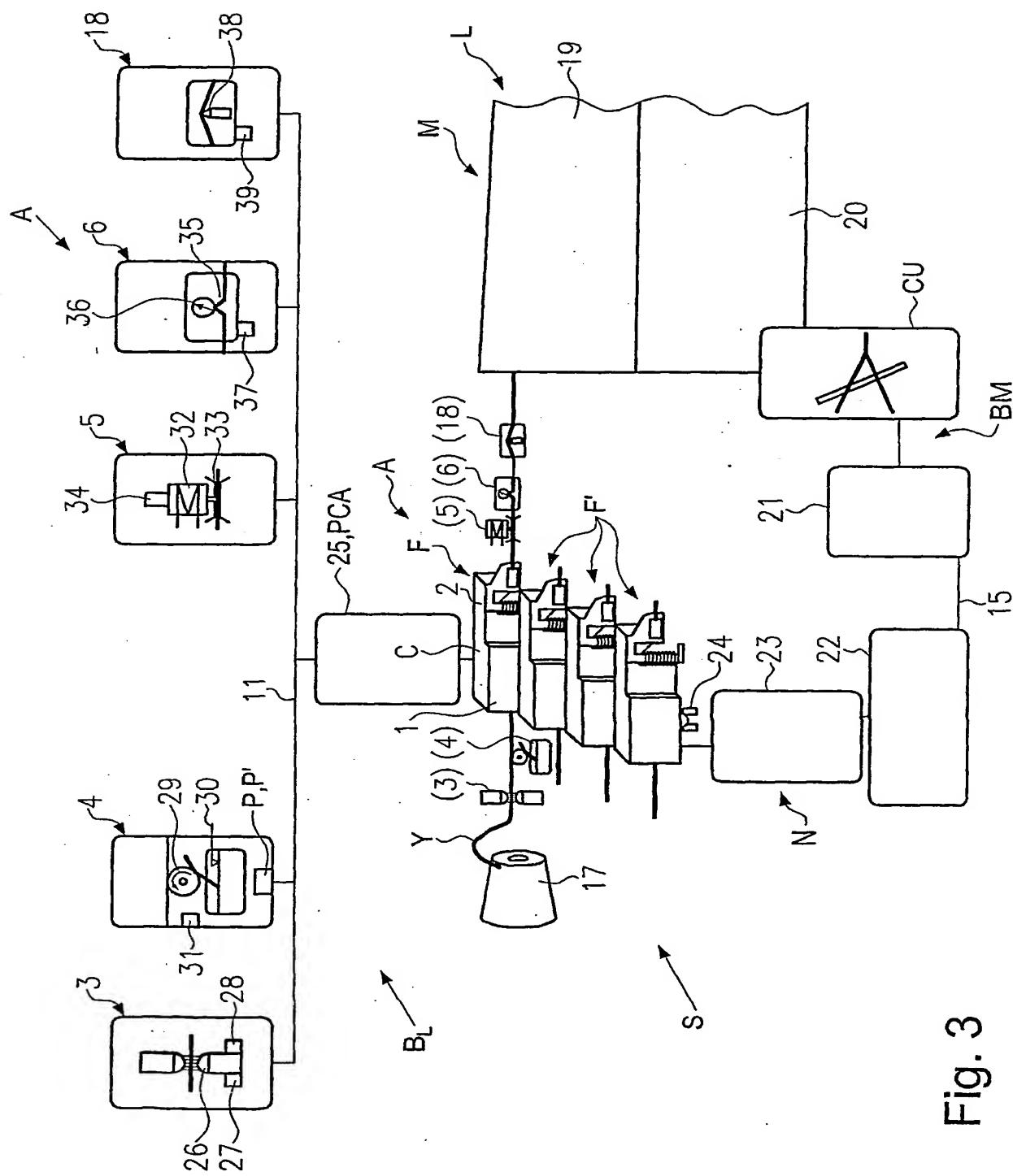


Fig. 3

ERSATZBLATT (REGEL 26)

4/5

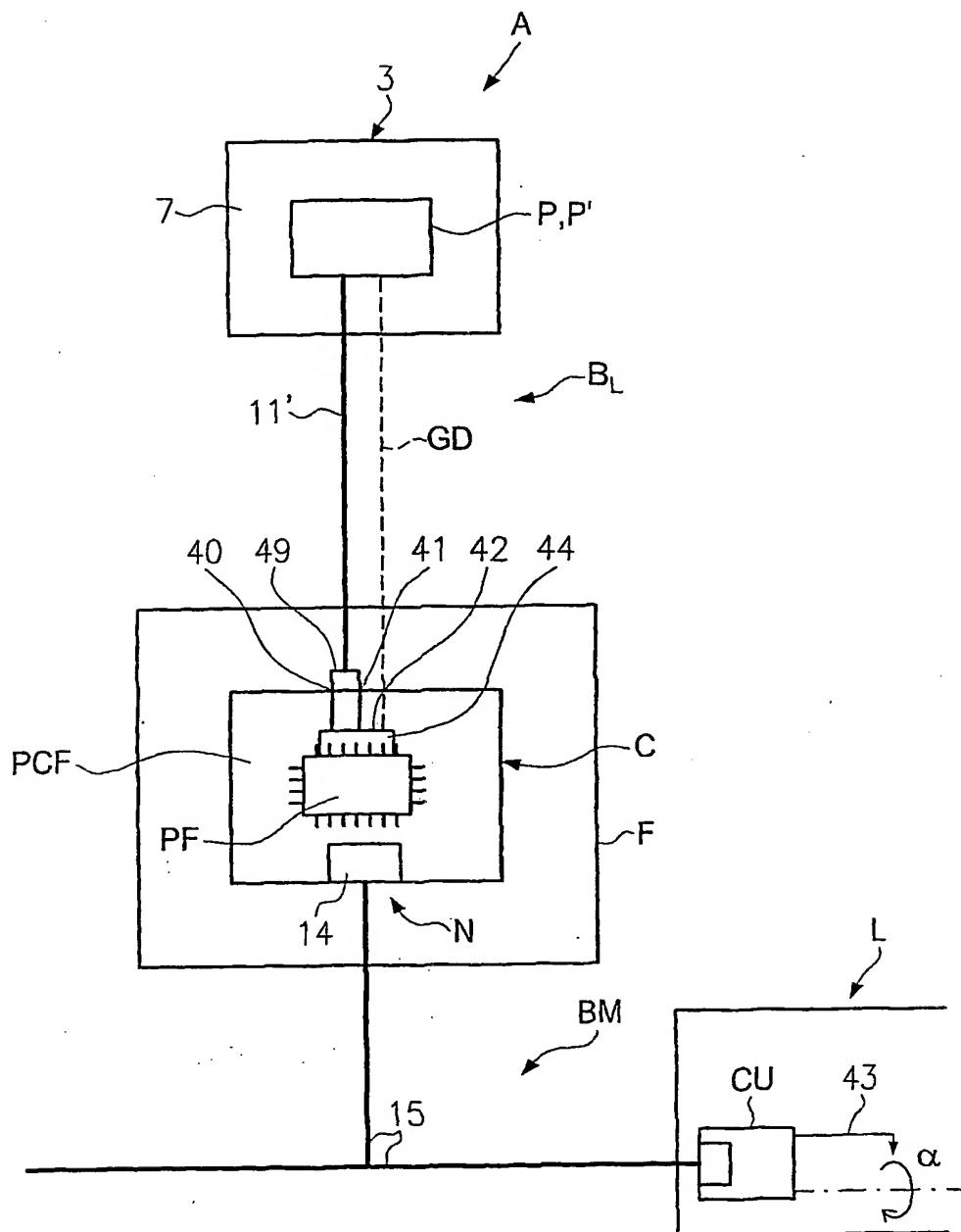


Fig. 4

ERSATZBLATT (REGEL 26)

5/5

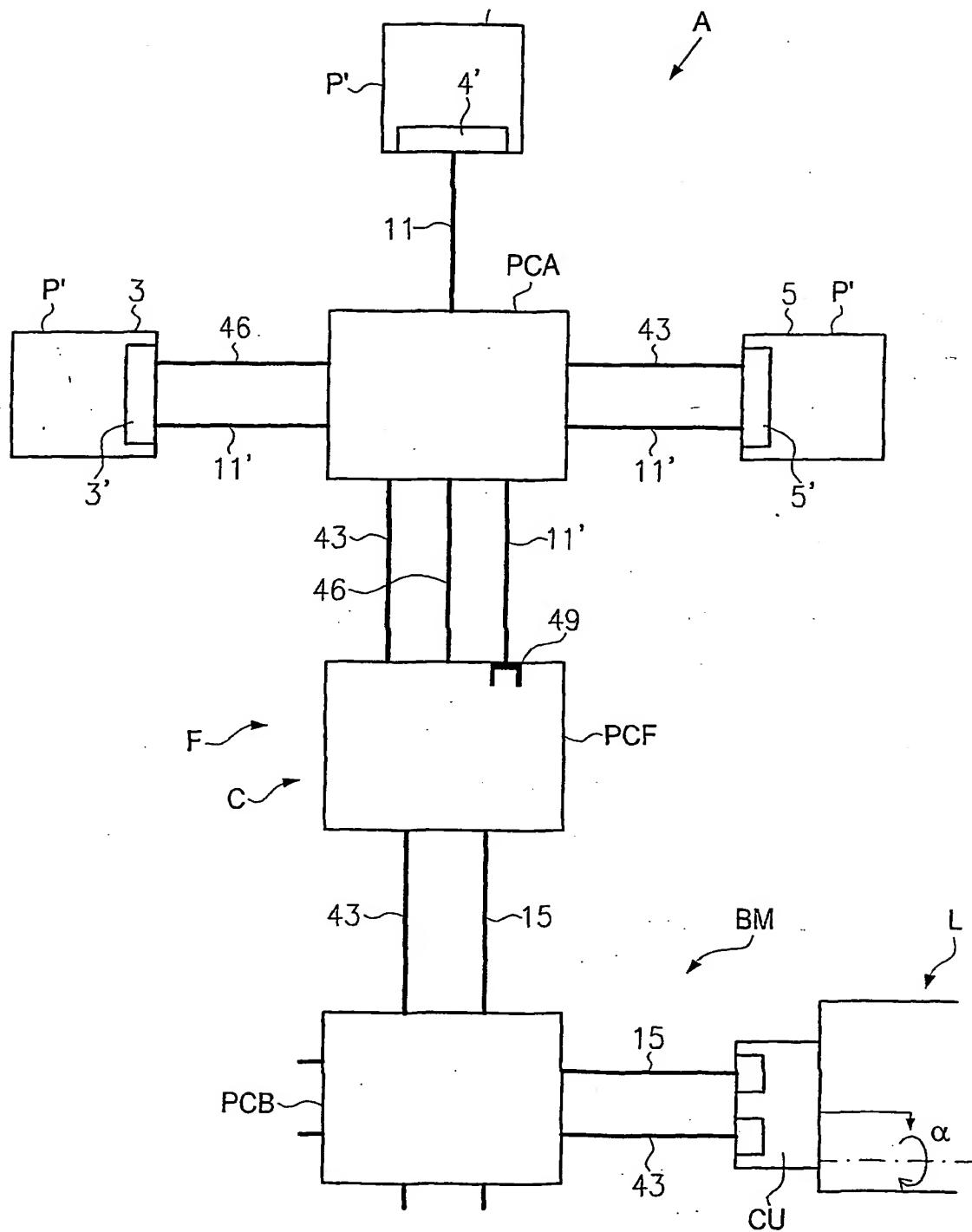


Fig. 5

ERSATZBLATT (REGEL 26)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Januar 2003 (09.01.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/002800 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: D03D 51/02,
47/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/07135

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juni 2002 (27.06.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
0102323-3 27. Juni 2001 (27.06.2001) SE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): IROPA AG [CH/CH]; Oberneuhofstrasse 6, CH-6340 Baar (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HELLSTRÖM, Jerker [SE/SE]; Brandsbovägen 7, S-440 41 Nol (SE). THOLANDER, Lars, Helge, Gottfrid [SE/SE]; Haverdalsvägen 47, S-310 42 Haverdal (SE). WAHLGREN, Niklas [SE/SE]; Marklandsgatan 3, S-414 77 Göteborg (SE).

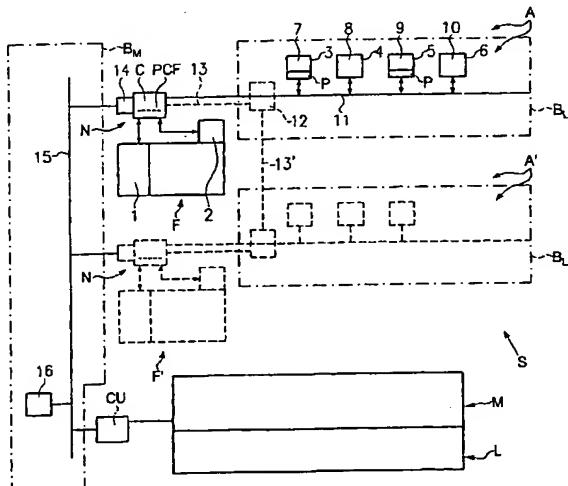
(74) Anwalt: GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & SCHWANHÄUSER; Maximilianstrasse 58, 80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: THREAD PROCESSING SYSTEM AND THREAD DELIVERY DEVICE

(54) Bezeichnung: FÄDENVERARBEITENDES SYSTEM UND FÄDENLIEFERGERÄT



WO 03/002800 A3

(57) Abstract: The invention relates to a thread processing system (S) comprising a textile machine and at least one thread delivery device, which are assigned to the peripheral auxiliary devices (3 to 6, 18), wherein the thread delivery device has a computerized control device (C) that is connected by signal transmission to the auxiliary devices. At least certain auxiliary devices have at least one component configured in such a way that they generate and/or receive signals. According to the invention, the thread delivery device (F, F') has at least one local, autonomous communication bus system (BL) for the transmission of serial data at least from and/or to the auxiliary devices, said bus system being connected to the control device (C).

(57) Zusammenfassung: In einem fadenverarbeitenden System (S) mit einer Textilmaschine und wenigstens einem Fadenliefergerät, dem periphere Zubehörvorrichtungen (3 bis 6, 18) zugeordnet sind, wobei das Fadenliefergerät eine computerisierte Steuervorrichtung (C) aufweist, die mit

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

11. Dezember 2003

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

den Zubehörvorrichtungen in signalübertragender Verbindung steht und zumindest einige Zubehörvorrichtungen wenigstens eine Komponente aufweisen, ausgebildet zum Generieren von Signalen und/oder zum Empfangen von Signalen, weist das Fadenliefergerät (F, F') wenigstens ein lokales und autonomes Kommunikations-Bussystem (BL) für serielle Datenübertragung zumindest von und/oder zu den Zubehörvorrichtungen auf, das mit der Steuervorrichtung (C) verbunden ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/07135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D03D51/02 D03D47/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D03D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 246 039 A (FREDRIKSSON LARS-BERNO) 21 September 1993 (1993-09-21) column 11, line 19 - line 37; figures 1,9 ---	1,17
A	WO 01 31410 A (MUNOZ REGIS) 3 May 2001 (2001-05-03) column 6, line 25 -column 7, line 13; figure 2 ---	1,17
A	WO 00 49474 A (IRO PATENT AG ;HELLSTROEM JERKER (SE); THOLANDER LARS HELGE GOTTFR) 24 August 2000 (2000-08-24) the whole document -----	1,17

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2003

Date of mailing of the international search report

28/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rebiere, J-L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/07135

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5246039	A 21-09-1993		CS 9000626 A2 DE 69022035 D1 DE 69022035 T2 DE 69022036 D1 DE 69022036 T2 DE 69023490 D1 DE 69023490 T2 EP 0458856 A1 EP 0458874 A1 EP 0458875 A1 JP 3000388 B2 JP 4503380 T JP 3000389 B2 JP 4503980 T JP 2995270 B2 JP 4503381 T KR 152061 B1 WO 9009624 A1 WO 9009475 A1 WO 9009625 A1 US 5285821 A	16-07-1991 05-10-1995 29-02-1996 05-10-1995 29-02-1996 14-12-1995 21-03-1996 04-12-1991 04-12-1991 04-12-1991 17-01-2000 18-06-1992 17-01-2000 16-07-1992 27-12-1999 18-06-1992 15-12-1998 23-08-1990 23-08-1990 23-08-1990 15-02-1994
WO 0131410	A 03-05-2001		AU 1389901 A CN 1387637 T WO 0131410 A1 EP 1224514 A1	08-05-2001 25-12-2002 03-05-2001 24-07-2002
WO 0049474	A 24-08-2000		CN 1118731 B DE 60000653 D1 DE 60000653 T2 WO 0049474 A1 EP 1153338 A1 US 6513554 B1	20-08-2003 28-11-2002 26-06-2003 24-08-2000 14-11-2001 04-02-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/07135

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes
IPK 7 D03D51/02 D03D47/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D03D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 246 039 A (FREDRIKSSON LARS-BERNO) 21. September 1993 (1993-09-21) Spalte 11, Zeile 19 - Zeile 37; Abbildungen 1,9 ---	1,17
A	WO 01 31410 A (MUNOZ REGIS) 3. Mai 2001 (2001-05-03) Spalte 6, Zeile 25 - Spalte 7, Zeile 13; Abbildung 2 ---	1,17
A	WO 00 49474 A (IRO PATENT AG ;HELLSTROEM JERKER (SE); THOLANDER LARS HELGE GOTTFR) 24. August 2000 (2000-08-24) das ganze Dokument ---	1,17

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Oktober 2003	28/10/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Rebiere, J-L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07135

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5246039	A	21-09-1993		CS 9000626 A2		16-07-1991
				DE 69022035 D1		05-10-1995
				DE 69022035 T2		29-02-1996
				DE 69022036 D1		05-10-1995
				DE 69022036 T2		29-02-1996
				DE 69023490 D1		14-12-1995
				DE 69023490 T2		21-03-1996
				EP 0458856 A1		04-12-1991
				EP 0458874 A1		04-12-1991
				EP 0458875 A1		04-12-1991
				JP 3000388 B2		17-01-2000
				JP 4503380 T		18-06-1992
				JP 3000389 B2		17-01-2000
				JP 4503980 T		16-07-1992
				JP 2995270 B2		27-12-1999
				JP 4503381 T		18-06-1992
				KR 152061 B1		15-12-1998
				WO 9009624 A1		23-08-1990
				WO 9009475 A1		23-08-1990
				WO 9009625 A1		23-08-1990
				US 5285821 A		15-02-1994

WO 0131410	A	03-05-2001		AU 1389901 A		08-05-2001
				CN 1387637 T		25-12-2002
				WO 0131410 A1		03-05-2001
				EP 1224514 A1		24-07-2002

WO 0049474	A	24-08-2000		CN 1118731 B		20-08-2003
				DE 60000653 D1		28-11-2002
				DE 60000653 T2		26-06-2003
				WO 0049474 A1		24-08-2000
				EP 1153338 A1		14-11-2001
				US 6513554 B1		04-02-2003
